

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Направление подготовки 38.06.01 Экономика  
Школа инженерного предпринимательства

**Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной  
работы**

Тема научного доклада
<b>Модель экономики замкнутого цикла в социально-экономических системах лесопромышленного комплекса (на примере Томской области)</b>

УДК 338.45:332.14(571.16)

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А8-56	Калюжный Борис		<b>14.06.2021</b>

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Барышева Галина Анзельмовна	д. экон. наук, профессор		

Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Барышева Галина Анзельмовна	д. экон. наук, профессор		

Руководитель школы

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор	Осадченко Александр Александрович	канд. техн. наук		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Барышева Галина Анзельмовна	д. экон. наук, профессор		

### **Актуальность темы исследования.**

В Российской Федерации, как и в современном мире в целом, обострилась проблема рационального управления окружающей среды в перспективе социально-экономического развития человека и повышения его качества жизни. Данный вопрос в общем рассматривается в рамках понятия «устойчивое развитие» (УР), которое было сформировано еще в 1987 г. и доказывает императив развивать одновременно три сферы – экологическую, социальную и экономическую – общества, чтобы гарантировать возможности развития нынешних поколений, так и возможности развития будущих поколений. Вследствие необходимости найти балансированную эволюцию этих сфер появились новые экономические модели. Одной из них – экономика замкнутого цикла (ЭЗЦ), которая ставит в центр размышления проблематику образования отходов поскольку они на столько аккумулировались в течение последних десятилетий стали настоящей меткой вопроса рационального использования природного капитала и уровня развития экономики и общества в целом. Таким образом, модель ЭЗЦ стала очень актуальной и ее принципы сегодня используются во многих организациях и странах всего мира.

Тем не менее, модель ЭЗЦ пока еще не полно характеризирована и не имеет четкое определение, и даже часто используется в противоречии с концепцией УР. Необходимо еще сказать, что в отношении со ситуацией России модель ЭЗЦ появилась на много позже, чем остальные развитые страны и, что тематические исследования крайне не хватает в академической литературе. Поэтому важным направлением реализации модели ЭЗЦ в целях УР служит 1) дальнейшим исследованием понятия ЭЗЦ и УР, особенно относительно российского контекста, и 2) созданием методов и инструментов анализа, которые отражают сложности и вызовы этих концепций. Следовательно, в данной работе исходя из задач, стоящих, в том числе и перед Российской Федерации предлагается рассмотреть благодаря применению метода мягких систем (ММС) как внедрить модель ЭЗЦ в природно-социально-экономическую систему «лесопромышленный комплекс» в перспективе УР ее ресурсов, на примере Томской области.

### **Цель и задачи.**

Цель диссертационной работы – исследование и анализ формирования модели ЭЗЦ в парадигме УР при использовании подхода ММС на примере лесопромышленного комплекса (ЛПК) Томской области. В рамках практического значения работы также анализируется более глубоко сущность и функции лесопромышленного кластера Томской области. Соответственно цель детализируется в следующих **задачах**:

1. Обосновать необходимость формирования модели ЭЗЦ как основа исполнения стратегии УР в контексте СП к проблеме устойчивости.
2. Исследовать теоретические способы анализа эффективного внедрения стратегии ЭЗЦ на предприятии ЛПК, включающих в себя не только необходимость решить проблему образования отходов, но и обеспечение УР отрасли в целом.
3. Изучить элементы и взаимодействия трех сфер УР на примере ЛПК Томской области, с выделением ключевых этапов формирования древесных продуктов, характеристикой и оценкой межпроизводственных взаимосвязей в системе ЭЗЦ.
4. Выявить процессы формирования древесных отходов и выработать критерии анализа древесных отходов для их дальнейшей реализации<sup>1</sup>. Проанализировать пути эффективного внедрения технологий ЭЗЦ для решения проблемы древесинных отходов на уровне предприятия кластера с учетом экономических, социальных и экологических особенностей территории, и необходимости УР отрасли в целом.

---

<sup>1</sup> Термин «реализация отходов» относится к концепции 4R ЭЗЦ, представлена ниже в основном содержании работы, и которая отражает общую долю отходов, которые сокращены, повторно использованы, восстановлены и / или переработаны.

### **Объект и предмет.**

Объектом исследования является противоречивый и сложный процесс формирования модели ЭЗЦ как основа реализации стратегии УР. Предметом работы является анализ ЛПК Томской области как природно-социально-экономическая система с учетом теоретических способов анализа эффективного внедрения стратегии ЭЗЦ на предприятии и обеспечение УР отрасли в целом, ключевых этапов и критерий формирования древесных продуктов и отходов для их дальнейшей реализации и путей эффективного выбора и внедрения технологий.

### **Научная новизна.**

Научная новизна работы заключается в разработке расширенной концепции модели ЭЗЦ в парадигме УР благодаря использованию подхода ММС с учетом особенностей российского контекста (территория и сектор экономики). К числу наиболее важных научных результатов, составляющих новизну исследования, относятся:

1. Разработана модель процесса создания ценностей (*value chain*) и возникающих угроз на основе цепочки поставок (*supply chain*) ЛПК в парадигме «УР». Уточнен пошаговый процесс формирования цепочки трансформации стратегического природного ресурса (лес) в конечный продукт для общества с учетом создаваемых ценностей и угроз на каждом этапе.

2. Разработан подход двухстороннего анализа проблем развития ЛПК. Проведено изучение экономических проблем развития отрасли, а также важнейшую проблему образования и использования отходов как ресурса для формирования элементов ЭЗЦ. Включено в анализ понятие парадигмы УР. Разработана структура классификации и проведены классификации проблем развития ЛПК на примере РФ и Томской области и по двум основаниям: а) с точки зрения УР и по создаваемым ценностям, и б) с точки зрения ЭЗЦ и по факторам производства.

3. Разработана структурно-функциональная модель ЛПК Томской области на основе цепочки поставок в парадигме УР и с выделением элементов ЭЗЦ. Изучены элементы и взаимодействия трех сфер УР на примере Томской области. Выделены ключевые этапы формирования древесных продуктов. Также характеризованы и оценены межпроизводственные взаимосвязи в системе ЭЗЦ.

4. Создана метод выбора технологий замкнутого цикла на основе комплексного моделирования области исследования (ЛПК РФ и Томской области), в которой:

- разработана модель процесса образования древесинных отходов и возможные пути их реализации с использованием принципа межотраслевого баланса;
- проведена классификация древесных отходов по направлениям согласно концепции 4R ЭЗЦ, то есть по направлениям реализации, по месту образования и по размерно-качественным свойствам;
- исследован процесс идентификации технологий реализации отходов из древесины на основе 4 направлений реализации отходов ЭЗЦ и с учетом места образования отходов согласно цепочке поставок и трем сферам УР;
- представлен набор определенных индикаторов эффективности для внедрения технологий замкнутого цикла с учетом трех сфер УР и при формировании ЭЗЦ в ЛПК;
- разработана структурно-функциональная модель процесса внедрения технологий ЭЗЦ на примере лесопромышленного парка «Асиновский» по всей цепочке поставок.

### **Личный вклад автора.**

Основные позиции данного исследования многократно обсуждались и докладывались на научно-практических конференциях по проблемам УР, экономики и экологии с 2017 по 2021 гг. Также необходимо отметить, что работа велась совместно с университетом Бургундии-Франш-Конте (г. Дижон, Франция), в рамках международного

руководства научно-квалификационной работой. Данное партнерство включает в себя апробацию работы на семинарах и планируемой защиты диссертации в целях получения степени *PhD*. В итоге, по теме диссертации опубликованы 13 научных работ:

- 1 научная статья в ведущих научных изданиях, входящих в базы *Scopus* и *Web of Science*;
- 3 научных статьи в ведущих рецензируемых научных российских журналах и изданиях, входящих в перечень ВАК;
- 7 научных работ в рецензируемых российских изданиях;
- и 2 работы в ведущих рецензируемых специализированных изданиях.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы.**

Результаты исследования, представленные в диссертации, являются определенным вкладом в разработку экономической теории, УР, ЭЗЦ и экономики природопользования, в областях СП, ММС и рационального и комплексного использования древесных ресурсов и отходов. Анализ, проведенный в диссертации, может помочь в деле усовершенствования и обновления стратегий развития ЛПК и УР РФ и Томской области. Материалы диссертационного исследования могут быть использованы в процессе преподавания курсов по экономике природопользования и охраны окружающей среды, экономике УР.

#### **Структура исследования.**

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Первая глава исследует проблемы формирования модели ЭЗЦ в парадигме УР. Вторая глава посвящена анализу развития ЛПК России и Томской области с точки зрения образования древесных отходов и обеспечения УР отрасли в целом. В третьей главе исследованы процессы внедрения модели ЭЗЦ на примере лесопромышленного кластера Томской области (Асиновский лесопромышленный парк).

#### **Практические выводы и рекомендации.**

В работе проведено теоретическое и эмпирическое исследование. Была разработана структура мягкой системы ЛПК Томской области с точки зрения модели ЭЗЦ и в целях УР отрасли в целом. Созданы девять моделей, позволяющие представить, согласно ММС, «наиболее возможное богатое изображение» под-частей и взаимодействий системы на макро-, мезо- и микроуровнях обобщения. Таким образом, расширен взгляд на проблематику образования и использования древесных отходов в парадигме УР с учетом особенностей российского контекста. На основе имеющихся данных о потоках и участниках, показаны места создания ценностей с точки зрения модели ЭЗЦ и парадигмы УР, подтверждена общая теоретическая согласованность системы и создан метод для рассмотрения возможных путей и технологий реализации древесных отходов.

Для дальнейших исследований рекомендуется:

- 1) проведение исследований по поиску отсутствующих данных на каждом уровне обобщения и углубление исследований для актуализации многих данных, особенно касающихся древесных отходов и «углеродных стоков»;
- 2) разработка и использование математических моделирований для тестирования различных сценариев на уровне предприятий ЛПК Томской области, что позволяет создать в будущем стратегии ЭЗЦ на уровне региона и страны;
- 3) более глубокое изучение экологических функций и понятия «кластер» в целях выявления взаимосвязей между 3 сферами УР и рассмотреть возможные пути интегрирования концепций ЭЗЦ, УР и инновационной экономики как единая система развития РФ.